
NOTAT Geotekniske beregninger – Strekning 3 – Områdestabilitet

Oppdragsgiver: BaneNOR
Oppdrag: 5164152 Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)
Parsel: Sundsvollen/Høgkastet – Bymoen
Dato: 24.10.2017
Dokumentkontroll: Mats Kahlström
Fagkontroll: Magnus Rømoen
Notatnummer: N-NAA-125

INNHold

1	Innledning	2
2	Prosjekteringsforutsetninger	2
2.1	Grunnlag, geometri	2
2.2	Grunnundersøkelser og grunnforhold	2
2.3	Dimensjoneringsparametere	3
2.4	Partialfaktor	4
2.5	Laster	4
3	Geotekniske vurdering og beregninger	5
3.1	Stabilitetsvurdering	5
4	Oppsummering/konklusjon.....	5
5	Referanser	6

Vedlegg A: Designprofil for skjærstyrke og grunnundersøkelser

Vedlegg B: Skråningsstabilitet snitt 3P01

Vedlegg C: Skråningsstabilitet snitt 3P02 og 3P03

Vedlegg D: Skråningsstabilitet snitt 3P04

1 INNLEDNING

Foreliggende beregningsdokumentasjon omhandler de geotekniske vurderingene for områdestabiliteten langs strekning 3 i fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE).

2 PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER

Generelt vises det til prosjekteringsforutsetningene for geoteknikk som er sammenstilt i /ref. I/. Beregninger er utført i henhold til krav om områdestabilitet beskrevet i /ref. IX/.

2.1 Grunnlag, geometri

Følgende dokumenter ligger til grunn:

- Kart: 30_e_kart_fkb_2d.dwg (datert 01.03.2017)
- Tegning: FRE-30-V-23011_00A (Løsmassekart)
- Fagmodell: 30_g_gf_trianglerberg-ngi.dwg

2.2 Grunnundersøkelser og grunnforhold

Det er i forbindelse med prosjektet utført grunnundersøkelser langs strekning 3 i tre omganger under 2016 og 2017 med tilhørende datarapporter i /ref. III/, /ref. IV/ og /ref. VI/. I tillegg er undersøkelsene utført i 2016 og 2017 samlet sammen med tidligere undersøkelser i /ref. II/.

Grunnforhold for hvert område på strekning 3 er beskrevet i områderapporten /ref. VI/.

2.3 Dimensjoneringsparametere

Generelt vises det til prosjekteringsforutsetningene for geoteknikk som er sammenstilt i /ref. I/. Parametere for tørrskorpen er basert på erfaringsverdier fra Statens vegvesen hb V220, /ref. VII/. De, sammen med leirens jordparametere brukt i stabilitetsberegningene, er gitt i Tabell 1.

Siden omfanget av prøveserier og CPTU-sonderinger, som kan brukes inn mot tolkning av styrkeparametere, var noe begrenset ble det valgt å ta utgangspunkt i en forventet minimumstyrke for leiren i de aktuelle sonene (sone 3005, 3008). Viser beregningene med denne minimumstyrken tilstrekkelige beregningsmessig sikkerhetsfaktor er områdestabiliteten ok. Viste beregningene for lav beregningsmessig sikkerhetsfaktor ville man ha gått inn i de utførte grunnundersøkelsene og brukt disse der hvor det var tilstrekkelig grunnlag for dette (sone 3001).

På steder hvor det er leire med minimumstyrke, er det forutsatt normalkonsolidert leire med en minste skjærstyrke lik 15 kPa i toppen, som baseres på minste skjærstyrke ut fra laboratorieresultat fra borpunkt langs strekningen. Denne styrken holdes konstant på 15kPa mot dybden, til man gjennom Shanshep-ligningen, /ref. XII/, oppnår like høy styrke. Mot dybden bruker man så videre udrenert skjærstyrke tolket basert på Shanshep-ligning der følgende parametere fra /ref. XIII/ er brukt:

$$a = 0.30$$

$$m = 0.68$$

For de delene hvor det ikke ga tilstrekkelig sikkerhet ved minimumstyrke er de brukt resultater fra de tolkede CPT-sonderingene gitt i vedlegg A. CPTU-sonderinger er tolket ut fra metode beskrevet i /ref. XIV/ og tolket udrenert skjærstyrke er presentert i vedlegg A.

Det er ellers antatt hydrostatisk poretrykksfordeling ut fra målte poretrykk i enkelte lokasjoner.

I alle snitt er det utført beregninger av sikkerheten for dagens situasjon. Beregningene er kun utført for udrenert situasjon, da drenert situasjon ikke vil være dimensjonerende med så slakt terreng som det er i de aktuelle profilene.

Det er i beregningene benyttet et erfaringsmessig anisotropiforhold i.h.t /ref. XI/ som er oppgitt i Tabell 1.

Tabell 1: Materialeparametere for stabilitetsberegninger

Materiale	Friksjonsvinkel,	Attraksjon, a	Tyngdetetthet, γ	Udrenert Skjærstyrke, Su	Aa	Ad	Ap
	[°]	[kPa]	[kN/m ³]	[kPa]	-	-	-
Tørrskorpeleire	30	5	19,0	-	-	-	-
Leire	-	0	18,0-20,0	Shanshep alt. tolket Su	1,00	0,63	0,35

2.4 Partialfaktor

Det vises til prosjekteringsforutsetninger for geoteknikk /ref. I/.

Beregningsmessig sikkerhet ved stabilitetsberegninger skal oppfylle kravet til partialfaktor $\gamma_M \geq 1,4$ for udrenert tilstand i.h.t /ref. IX/.

2.5 Laster

Det er ikke brukt noen eksterne laster ved beregning av områdestabiliteten.

3 GEOTEKNISKE VURDERING OG BEREGNINGER

3.1 Stabilitetsvurdering

Stabilitetsberegninger er utført i programmet GeoSuite Stability versjon 15.3.0.0. Det er utført beregninger for de mest kritiske snittene i hver faresone med jordparametere som er gitt i avsnitt 2.3. Kritiske snitt er angitt i Tegning 311 i /ref. VI/ og i vedlegg B, C og D.

Tabell 2 gir en oversikt over hvilke grunnundersøkelser og jordparametere som er brukt for hver enkelt beregningsprofil.

Tabell 2: Grunnundersøkelser og skjærstyrke brukt ved stabilitetsberegning.

Beregningsprofil	Totalsonderinger	Skjærstyrke
[-]	[-]	[-]
3P01	3V08002, 3G08001, 3V08001, 3V08003	Tolket Su basert på CPT fra 3G08009, 3G08011
3P02	3G11004D, 3G11003, G325	Shanshep normalkonsolidert
3P03	3G11009, A95, 3G12002, A96, 3G12008, 3G12010	Shanshep normalkonsolidert
3P04	3G15010, 3G15009	Shanshep normalkonsolidert

Tabell 3 gir en oversikt over beregnet sikkerhet mot brudd. Beregningene er vist i vedlegg B, C og D.

Det er for ett av beregningsprofilene, profil 3P01, utført beregninger med plane glideflater for å se om dette vil gi lavere beregnet sikkerhetsfaktor. Det viste seg dog at siden terrenget er såpass flatt vil plane glideflater ikke gi lavere sikkerhetsfaktor en de sirkulære, dyperegående flatene.

Tabell 3: Beregnet sikkerhet mot brudd for kritiske snitt i hver faresone.

Beregningsnitt	Faresone	Beregnet sikkerhet mot brudd	Resultater i
[-]	[-]	[-]	
3P01	3001 Rudsøygården	2,34	Vedlegg B
3P02	3005 Sørenga	2,10	Vedlegg C
3P03	3005 Sørenga	2,55	Vedlegg C
3P04	3008 Hvitmyr	1,83	Vedlegg D

4 OPPSUMMERING/KONKLUSJON

Basert på de utførte vurderingene er det for de endelige sonene 3001 Rudsøygården, 3005 Sørenga og 3008 Hvitmyr ikke behov for tiltak ut fra vurdering av områdestabiliteten.

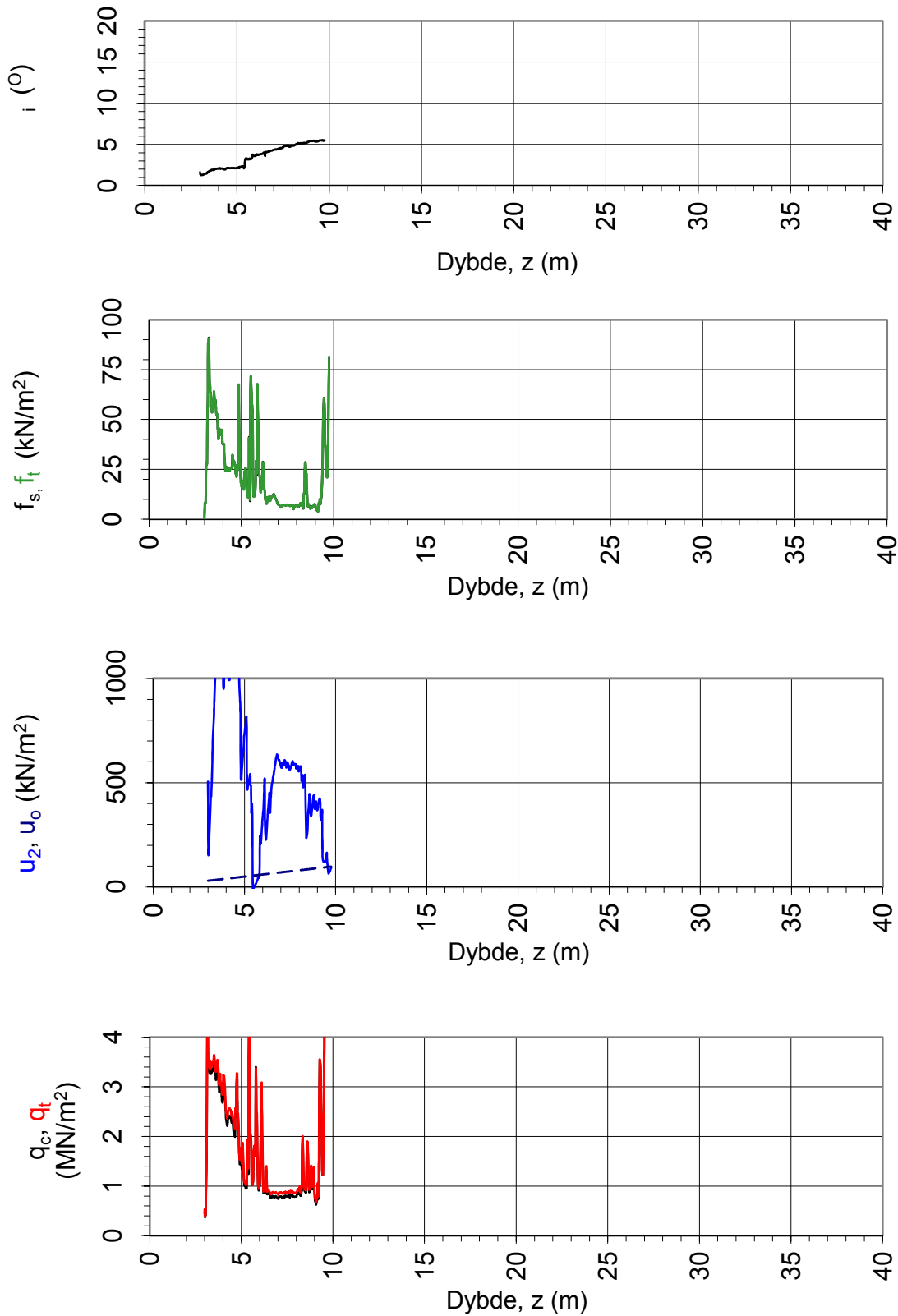
5 REFERANSER

- /ref. I/ NAA (2017)
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)
Prosjekteringsforutsetninger geoteknikk
FRE-00-A-25116 rev. 00A
- /ref. II/ NAA (2017)
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)
Geoteknisk Datarapport Strekning 3
FRE-30-A-25110 rev. 01A
- /ref. III/ Multiconsult (2017)
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)
Geoteknisk Datarapport avrop 01-S3
FRE-30-A-90001 rev. 01A
- /ref. IV/ Multiconsult (2017)
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)
Geoteknisk Datarapport avrop 06-S3
FRE-30-A-90002 rev. 00A
- /ref. V/ NGI (2017)
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)
Geoteknisk Datarapport avrop 08-S3-S4-S5
FRE-00-A-91001 rev. 00A
- /ref. VI/ NAA (2017)
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)
Fagrapport Områdestabilitet Strekning 3
FRE-30-A-25112 rev. 02A
- /ref. VII/ Statens Vegvesen (2014)
Handbok V220 – Geoteknikk i vegbygging.
- /ref. VIII/ NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016
Eurocode 0 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.
- /ref. IX/ NVE (2014)
Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.
Veileder 7/2014.
- /ref. X/ NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016
Eurocode 7 Geoteknisk Prosjektering Del 1 – Almene regler
- /ref. XI/ NIFS (2014)
Rapport nr. 14 - En omtrent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer.
- /ref. XII/ Ladd, C.C. og Foott, R. (1974)
New design procedure for stability of soft clay. Journal of the geotechnical engineering division.
ASCE, 100(7): 763-786.

- /ref. XIII/ Karlsruud, K. og Hernandez-Martinez, F.G. (2013)
Strength and deformation properties of Norwegian clays from laboratory test on high quality block samples.
Canadian geotechnical journal, 50(12): pp. 1273-1293.
- /ref. XIV/ Karlsruud, K. Lunne, T. Kort, D.A. Strandvik, S. (2005)
CPTU correlations for clays.
Proc 16th ICSMFE, Osaka, September 2005

Vedlegg A

Grunnundersøkelser og tolket skjærstyrke



Oppdragsgiver:

Jernbaneverket

Oppdrag:

Ringierksbanen a. 01-S3

Tegningens filnavn:

CPTU 3G08009

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

3G08009

Sonde:

4417

MULTICONSULT AS

Dato:

13.12.2016

Tegnet:

RHG

Kontrollert:

IDH

Godkjent:

IDH

Oppdrag nr.:

129681-1

Tegning nr.:

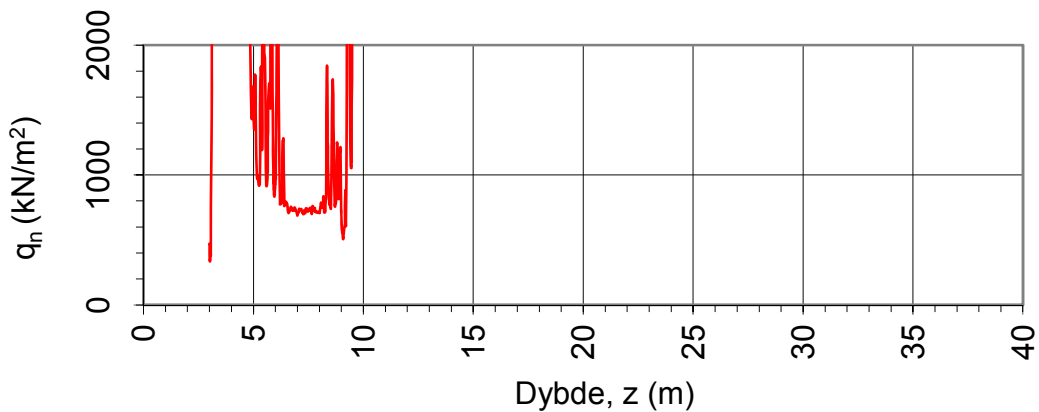
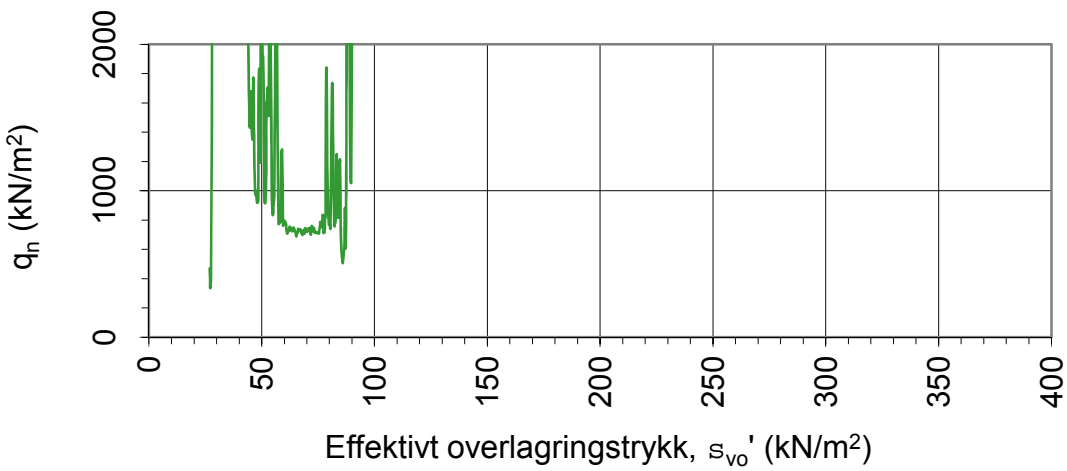
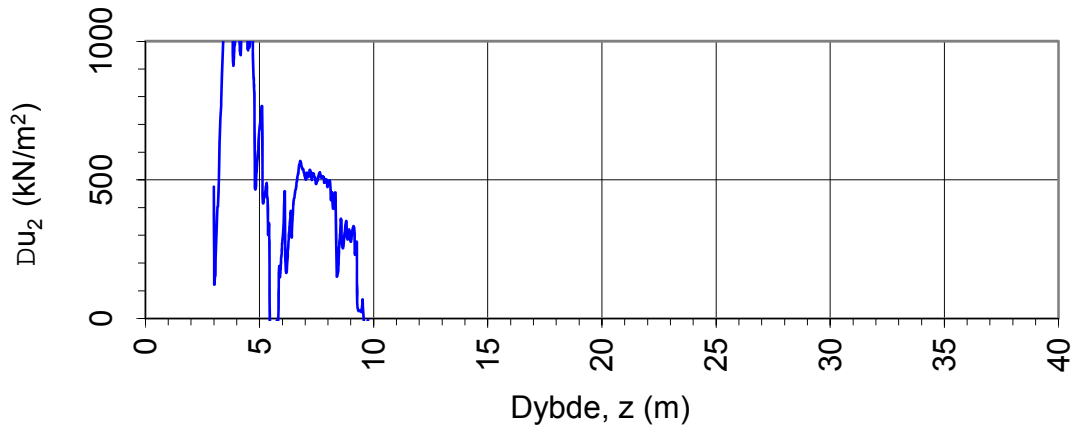
3G08009-40

Versjon:

09.03.2016

Revisjon:

0



Oppdragsgiver:

Jernbaneverket

Oppdrag:

Ringeriksbanen a. 01-S3

Tegningens filnavn:

CPTU 3G08009

Netto spissmotstand q_n og poreovertrykk Du_2 .

Multiconsult

CPTU id.:

3G08009

Sonde:

4417

MULTICONSULT AS

Dato:

13.12.2016

Tegnet:

RHG

Kontrollert:

IDH

Godkjent:

IDH

Oppdrag nr.:

129681-1

Tegning nr.:

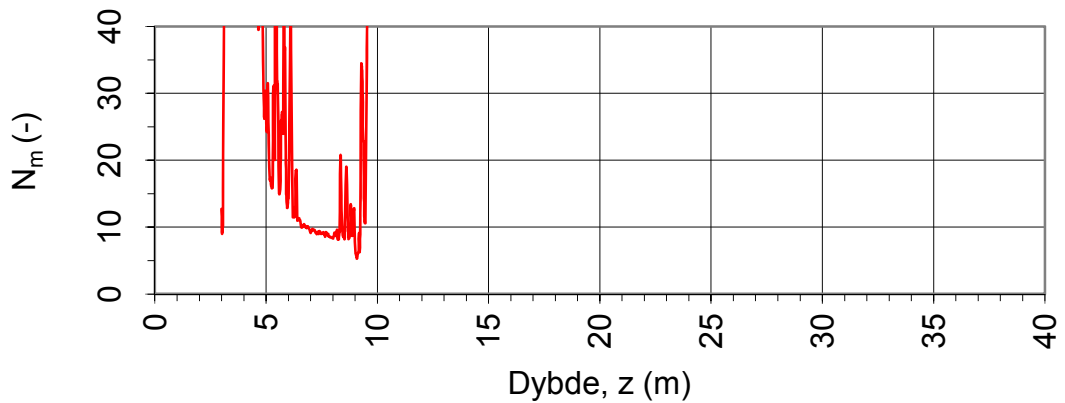
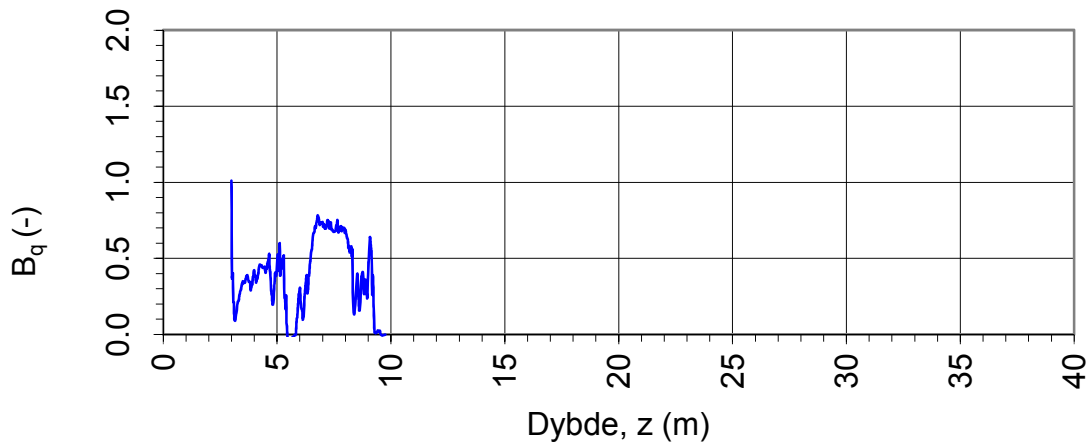
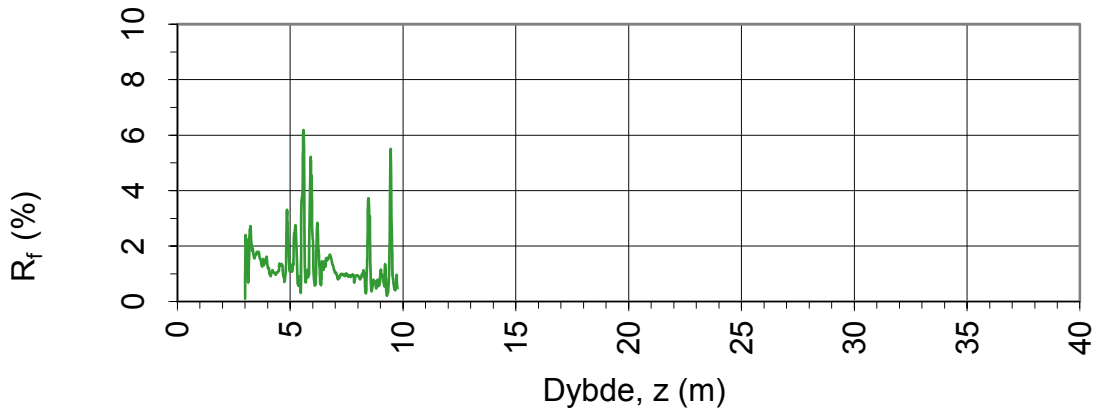
3G08009-41

Versjon:

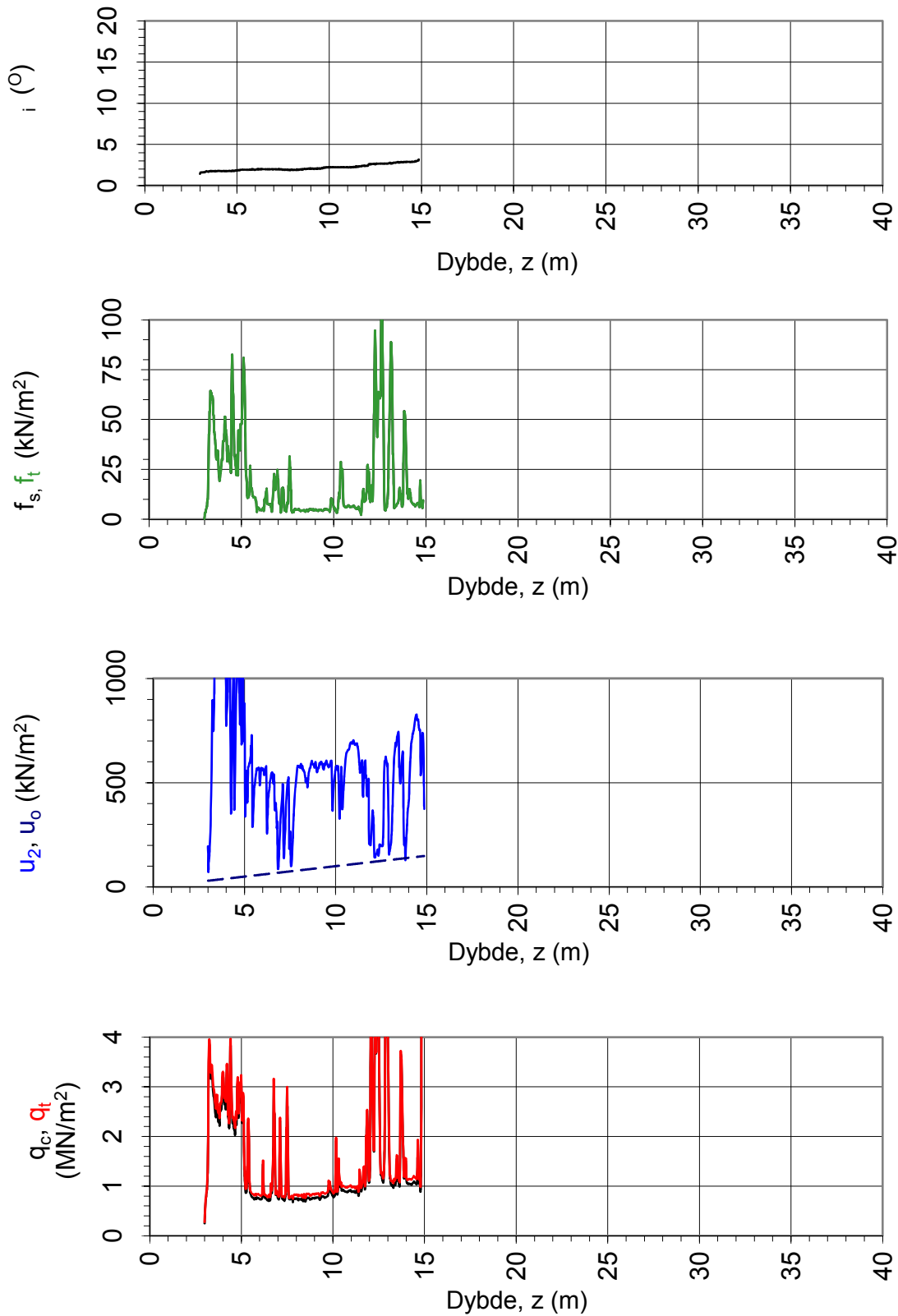
09.03.2016

Revisjon:

0



Oppdragsgiver: Jernbaneverket		Oppdrag: Ringeriksbanen a. 01-S3		Tegningens filnavn: CPTU 3G08009
Spissmotstandstall N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .				Multiconsult
CPTU id.:	3G08009	Sonde:	4417	
MULTICONSULT AS	Dato: 13.12.2016	Tegnet: RHG	Kontrollert: IDH	Godkjent: IDH
	Oppdrag nr.: 129681-1	Tegning nr.: 3G08009-42	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0



Oppdragsgiver:

Jernbaneverket

Oppdrag:

Ringierksbanen a. 01-S3

Tegningens filnavn:

CPTU 3G08011

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

3G08011

Sonde:

4417

MULTICONSULT AS

Dato:

13.12.2016

Tegnet:

RHG

Kontrollert:

IDH

Godkjent:

IDH

Oppdrag nr.:

129681-1

Tegning nr.:

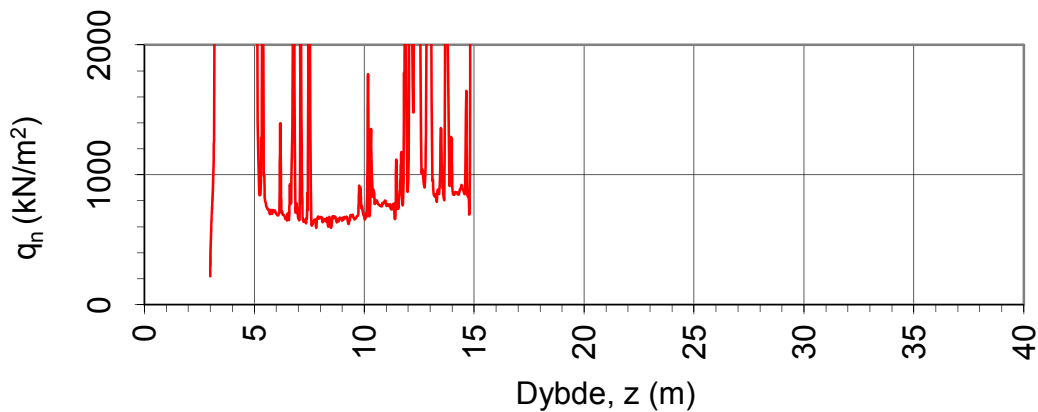
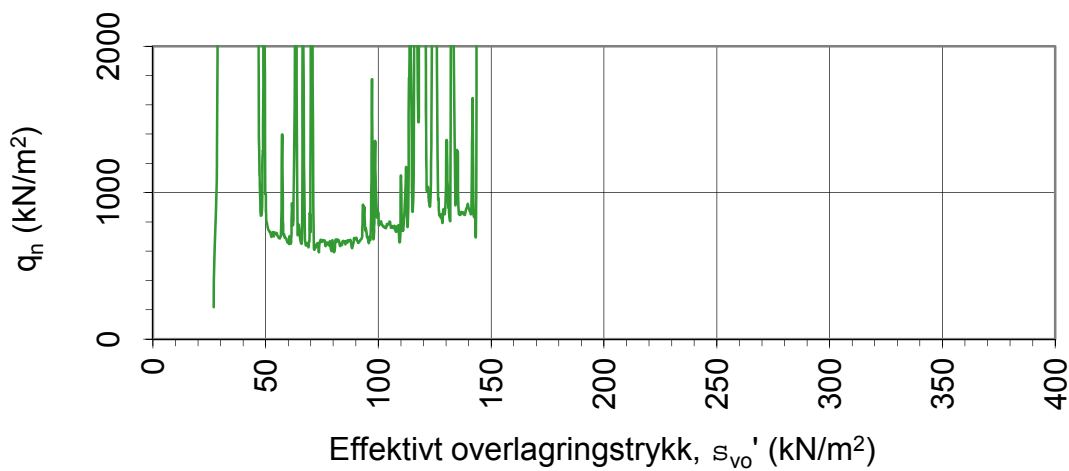
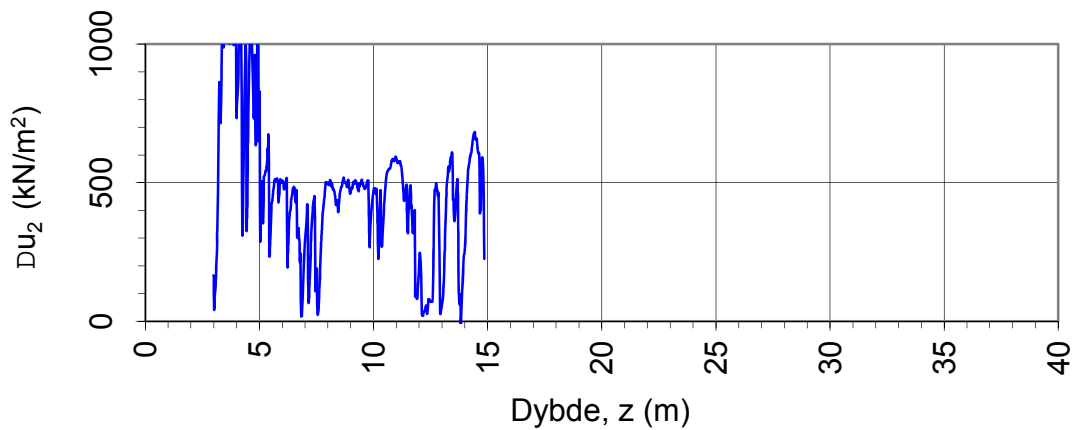
3G08011-40

Versjon:

09.03.2016

Revisjon:

0



Oppdragsgiver:

Jernbaneverket

Oppdrag:

Ringeriksbanen a. 01-S3

Tegningens filnavn:

CPTU 3G08011

Netto spissmotstand q_n og poreovertrykk Du_2 .

Multiconsult

CPTU id.:

3G08011

Sonde:

4417

MULTICONSULT AS

Dato:

13.12.2016

Tegnet:

RHG

Kontrollert:

IDH

Godkjent:

IDH

Oppdrag nr.:

129681-1

Tegning nr.:

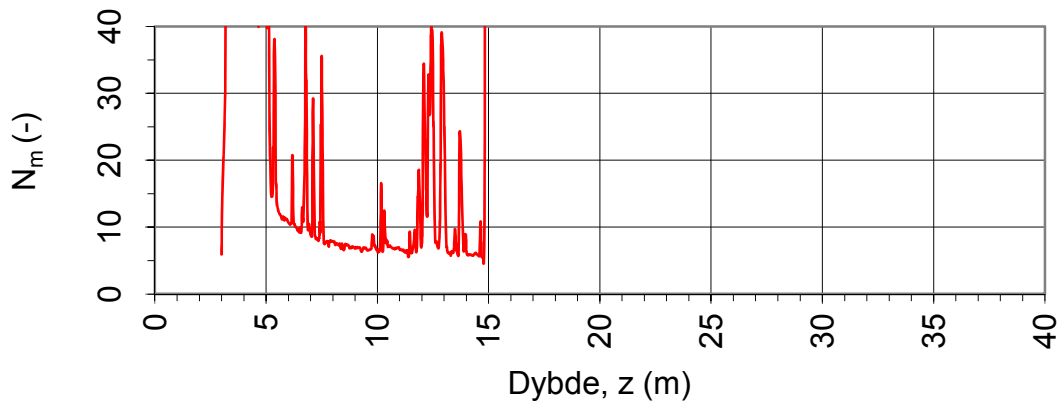
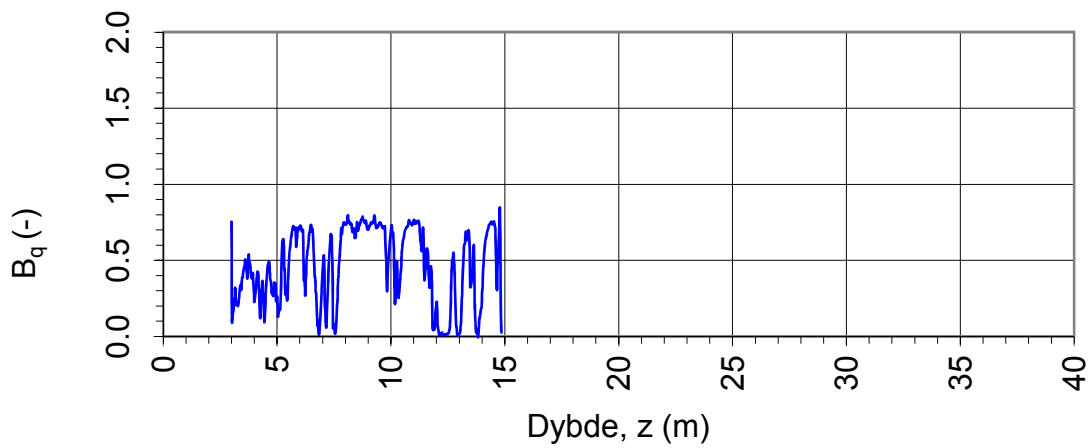
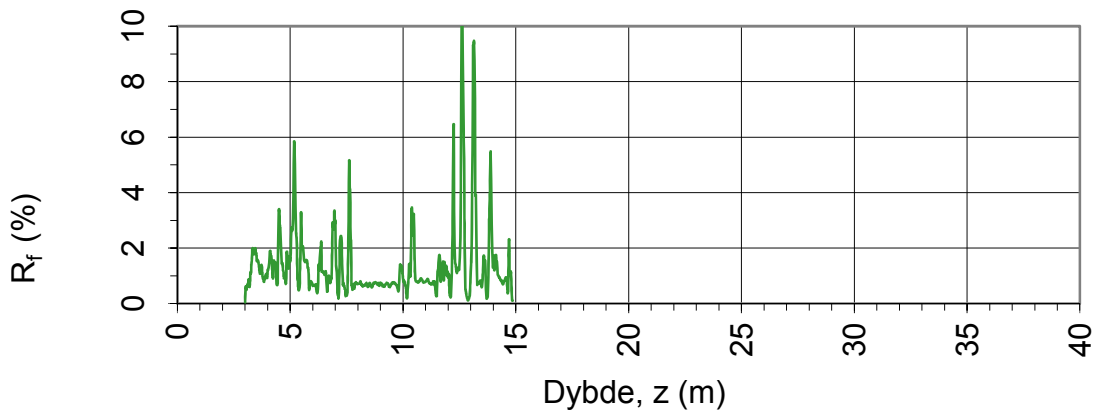
3G08011-41

Versjon:

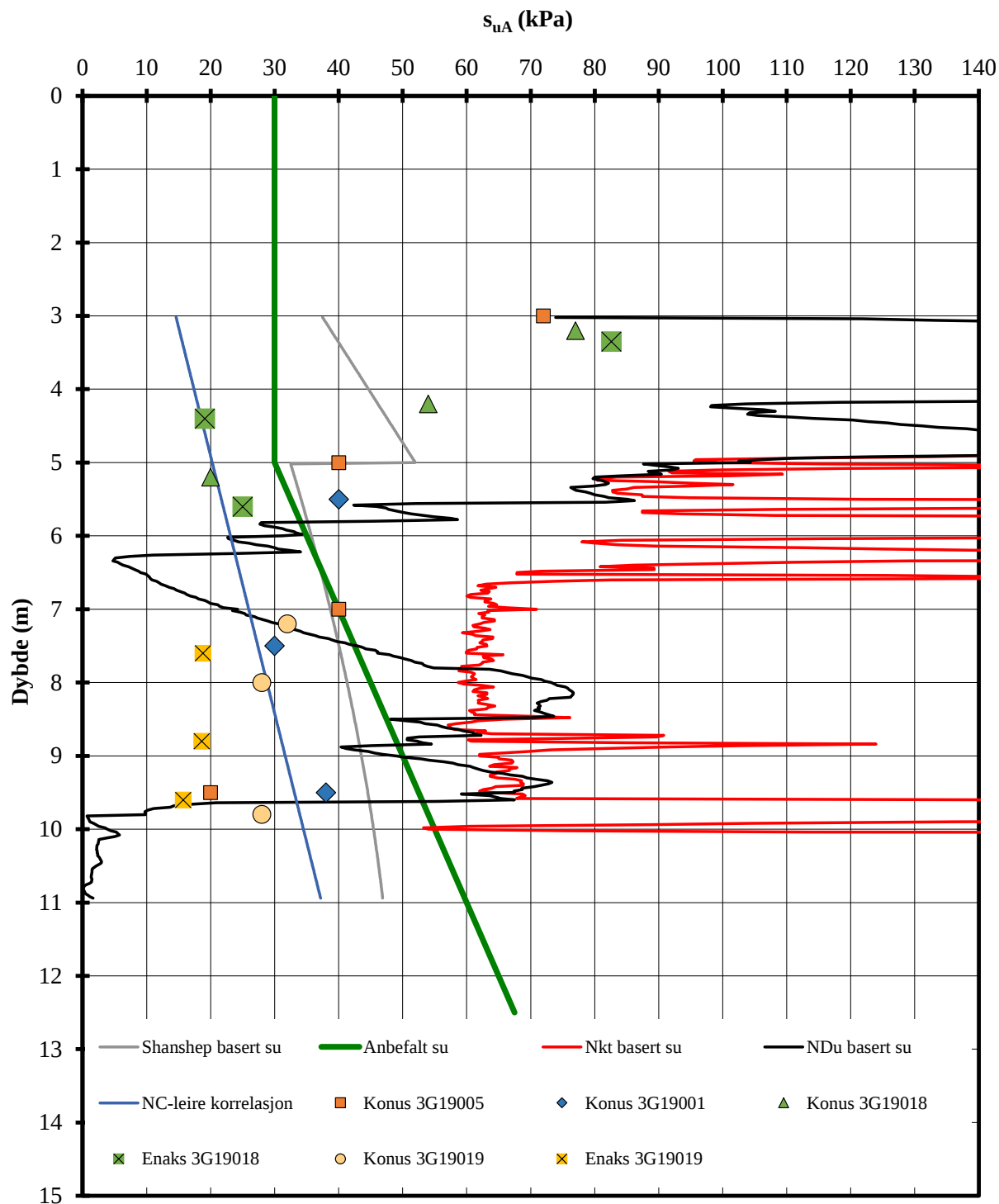
09.03.2016

Revisjon:

0




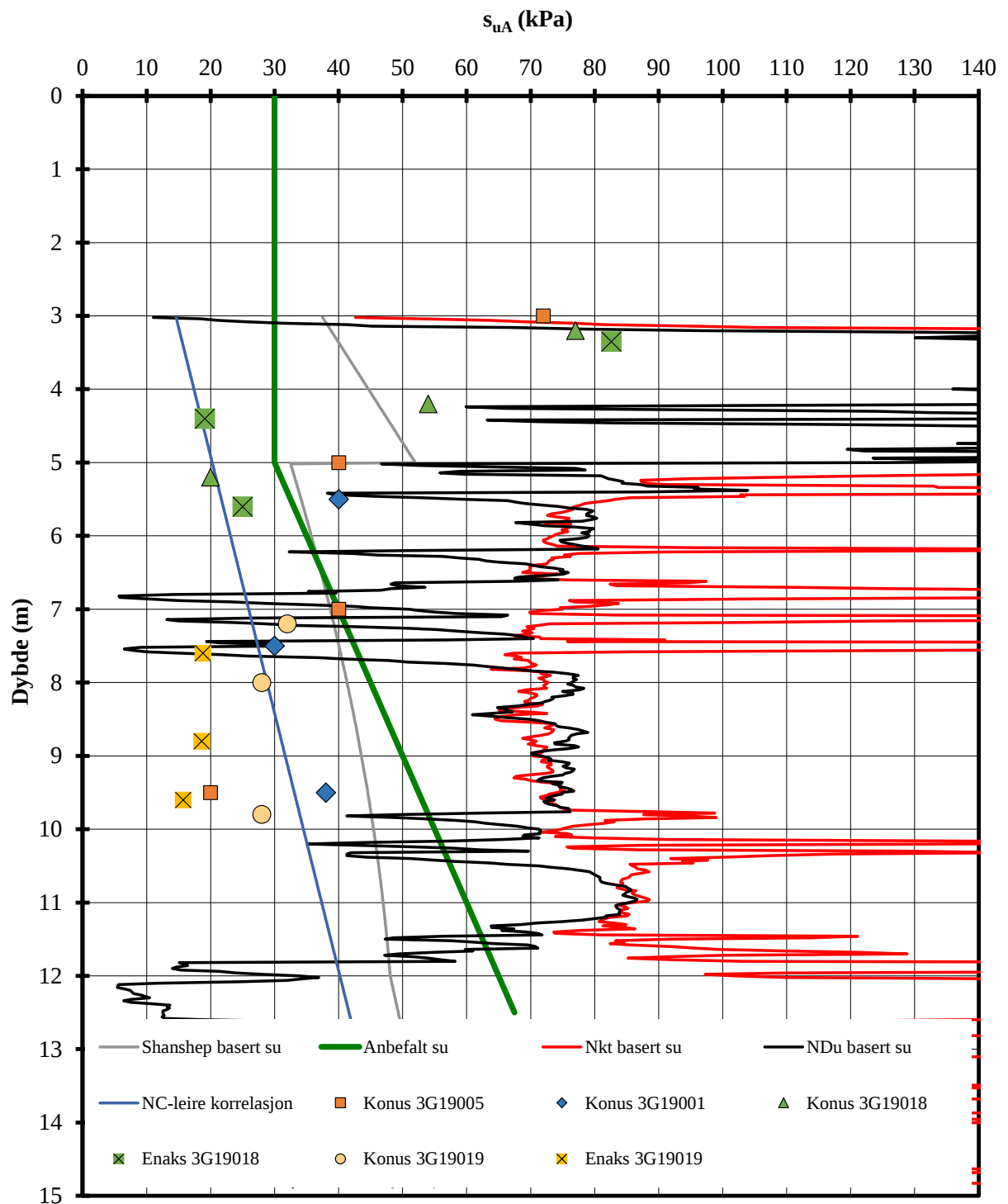
Oppdragsgiver: Jernbaneverket		Oppdrag: Ringeriksbanen a. 01-S3		Tegningens filnavn: CPTU 3G08011	
Spissmotstandstall N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .				Multiconsult	
CPTU id.:	3G08011	Sonde:	4417		
MULTICONSULT AS	Dato: 13.12.2016	Tegnet: RHG	Kontrollert: IDH	Godkjent: IDH	
	Oppdrag nr.: 129681-1	Tegning nr.: 3G08011-42	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Terrengkote : 92.813 m

P:\2016\01\20160173\Beregninger\S3 Fagrapport\1 Dyprenna_0\3 Jordparametere\CPT Tolket[3G08009_Tolket_MkS_MaR 171017.xlsm]sua profil

Ringeriksbanen	Rapport nr.	Figur nr.
	20160173	
Aktiv skjærstyrke basert på CPTU-sondering og shanshep. Borhull3G08009	Tegner	Dato
	MaR	17.10.2017
	Kontrollert MKs	
Godkjent MKs		



P:\2016\01\20160173\Beregninger\S3 Fagrapport\1 Dyprenna_0\3 Jordparametere\CPT Tolket\3G08011_Tolket_MkS_MaR 171017.xlsm]sua profil

Ringeriksbanen	Rapport nr.	Figur nr.
	20160173	
Aktiv skjærstyrke basert på CPTU-sondering og shanshep. Borhull3G08011	Tegner	Dato
	MaR	25.09.2017
	Kontrollert Godkient	
MKS MKS		

H:\LABDATA\2017\20170500\index\Borprofil\Borprofil_LBH_3G19005.grf

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m ³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)										S _t Konus
			10	20	30	40	50	60	70	16	17	18	19	20			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
5	LEIRE fast, noen tørrskorpeflekker mørk grå	1 K																									4 5
	LEIRE middels fast, noen siltlag enkelte finsandlag og gruskorn mørk grå	2 K																									6 7
	LEIRE siltig, middels fast, enkelte siltlag mørk grå	3 K																									4 4
10	LEIRE siltig, bløt til middels fast siltlag, mørk grå	4 K																									8 42
	LEIRE bløt til middels fast enkelte siltlag, mørk grå	5 K																									6 6
15	LEIRE bløt til middels fast enkelte gruskorn, mørk grå	6 K																									8 6
20																											

TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense
- Treaksial forsøk, aktiv
- Treaksial forsøk, passiv
- Direkte skjærforsøk
- Vinge boring
- \varnothing = \varnothing dometer forsøk
- D = Direkte skjærforsøk (DSS)
- P = Permeabilitetsforsøk
- K = Korngraderingsanalyse
- T = Treaksial forsøk
- K/S = Kalk-/Sement stabilisering

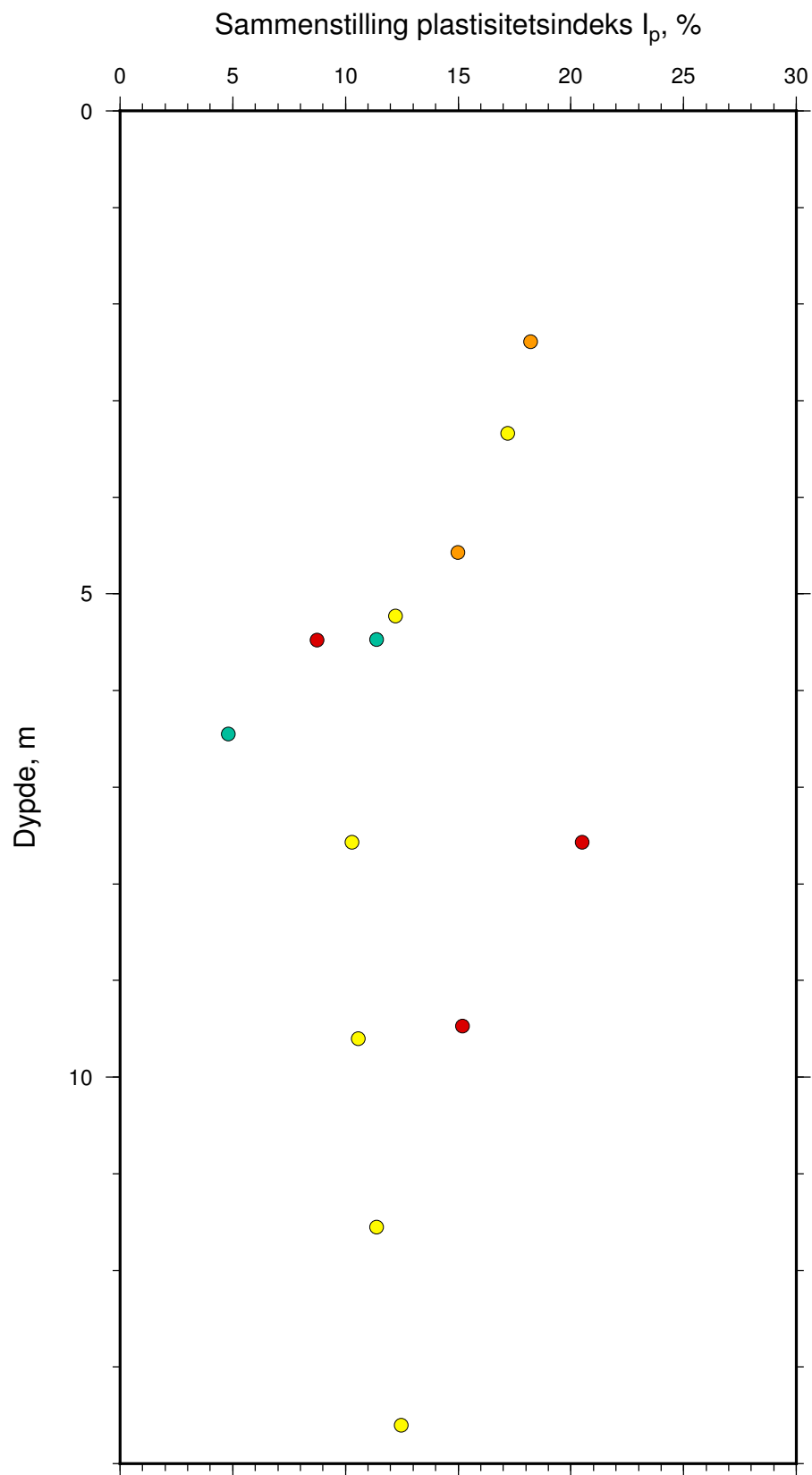
FRE16 Avrop 8

Borprofil
Borpunkt nr.: 3G19005

Prøvetype: 72 mm
Terrengekote: 75.1 moh
Grunnvannst. dybde:
Dato boret: 2017-08-09

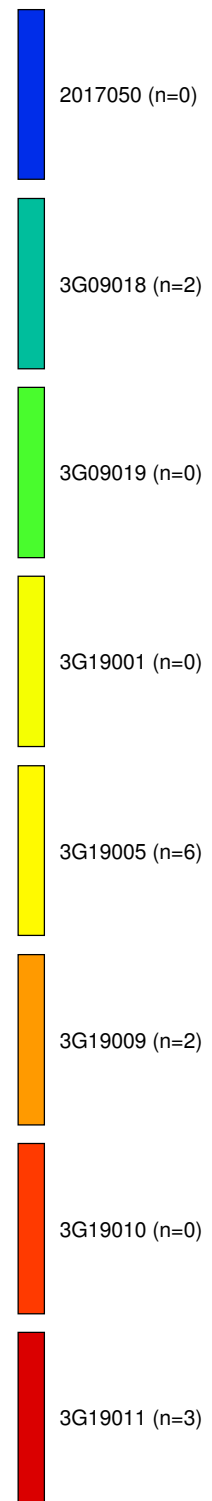
Dato/Rev. 2017-06-23/6

Dokument nr. 20170500-01-R	
Figur nr. X.X	
Dato 2017-09-14	Tegnet av / kontr. JRB / FI



Borhull

(n = prøver i borhull)



FRE16 – Strekning 3 – Dyprenne 0

Sammenstilling plastisitetsindeks I_p , %

Rapport Nr.
20160173

Dato
2017-09-30

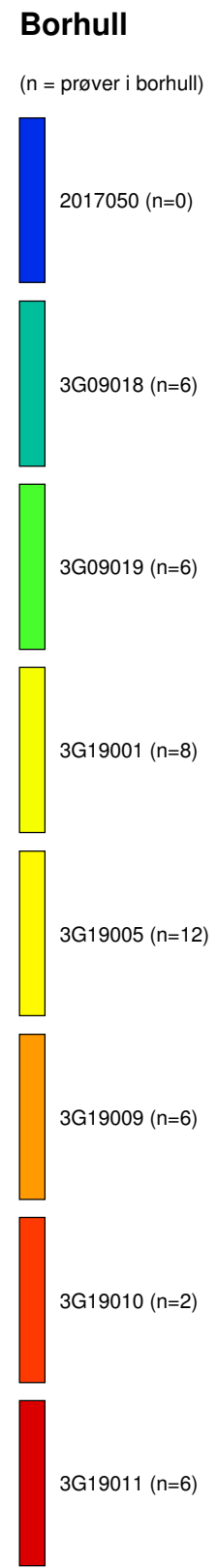
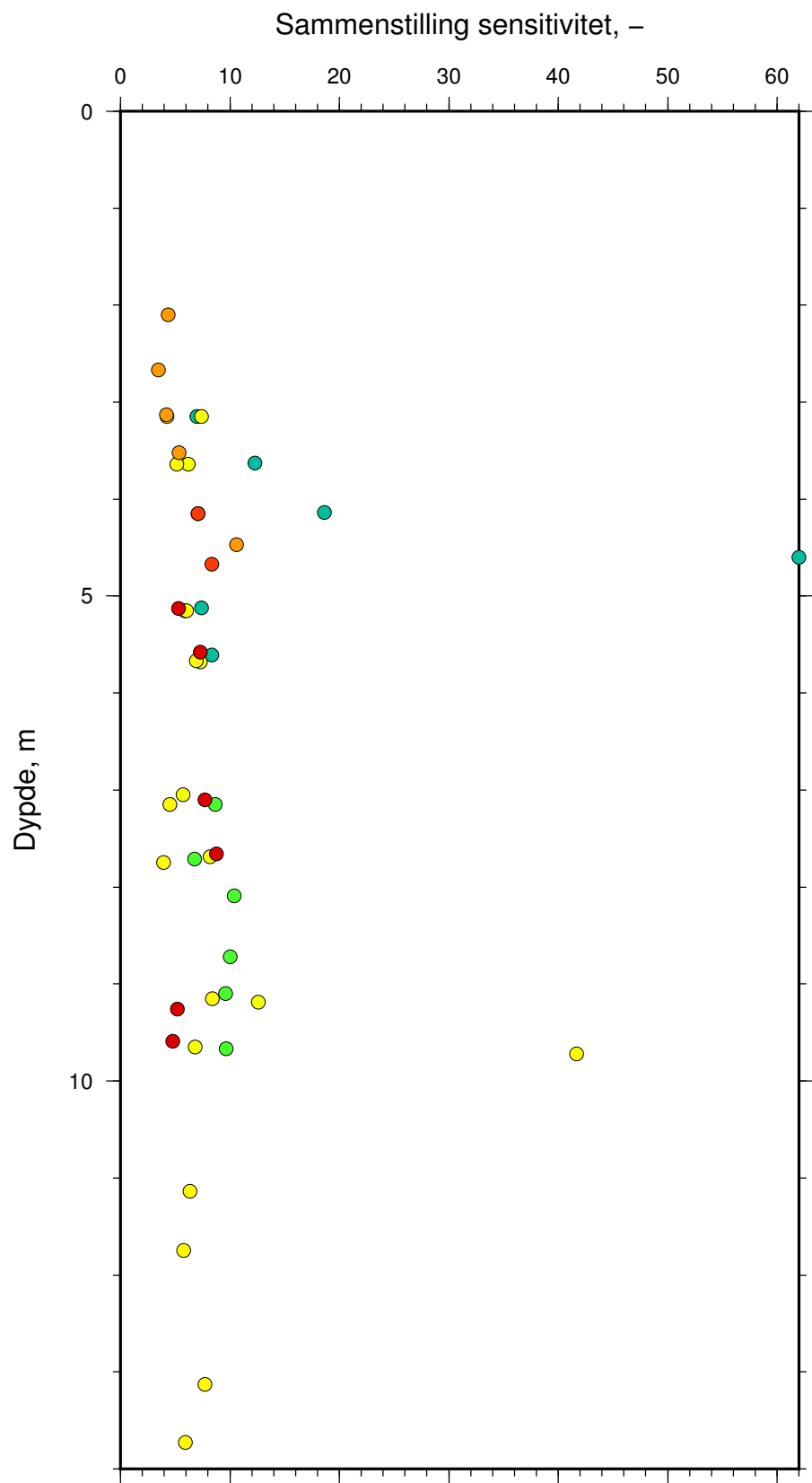
Figur Nr.
B4

Tegn.
MKs

Kontr.
MaR

Godkj.
MaR





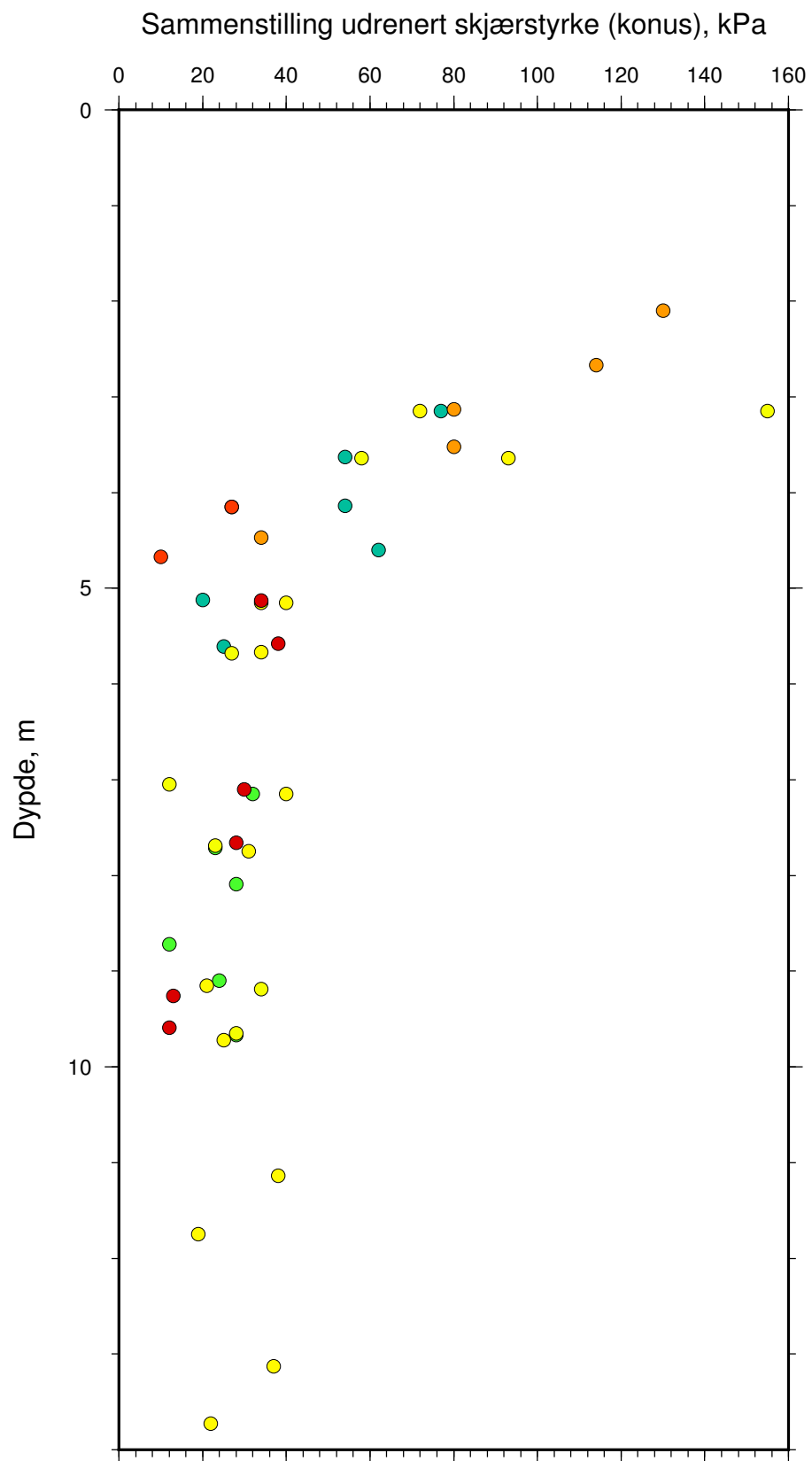
trepak:/home/mks/M/20160173_LAB/summaryplot-St.ps

FRE16 – Strekning 3 – Dyprenne 0

Sammenstilling sensitivitet, –

Rapport Nr. 20160173		
Dato 2017-09-30	Figur Nr. B5	
Tegn. MKs	Kontr. MaR	Godkj. MaR





trepak:/home/mks/M/20160173_LAB/summaryplot-su.ps

FRE16 – Strekning 3 – Dyprenne 0

Sammenstilling udrenert skjærstyrke (konus), kPa

Rapport Nr.
20160173

Dato
2017-09-30

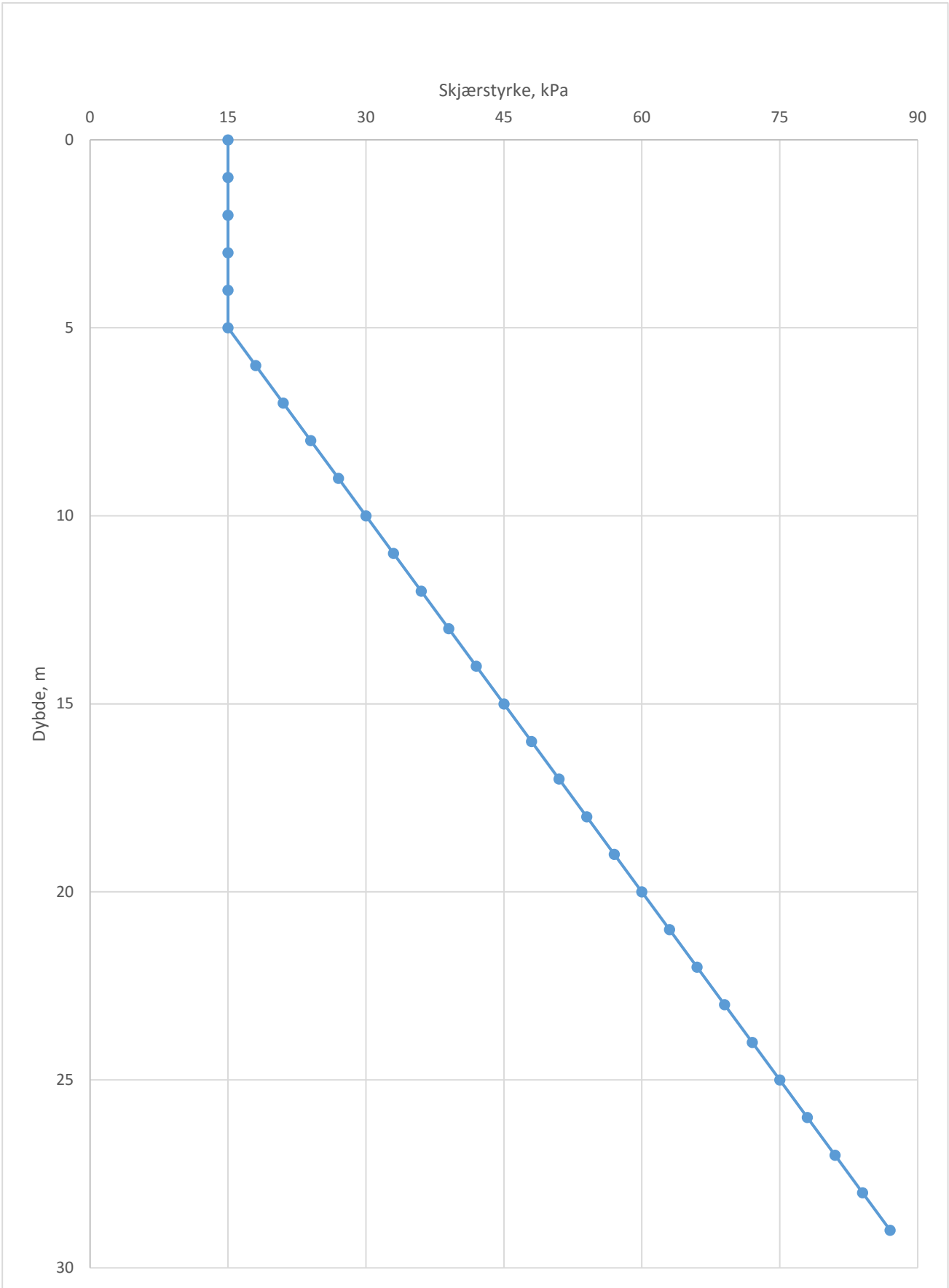
Figur Nr.
B8

Tegn.
MKs

Kontr.
MaR

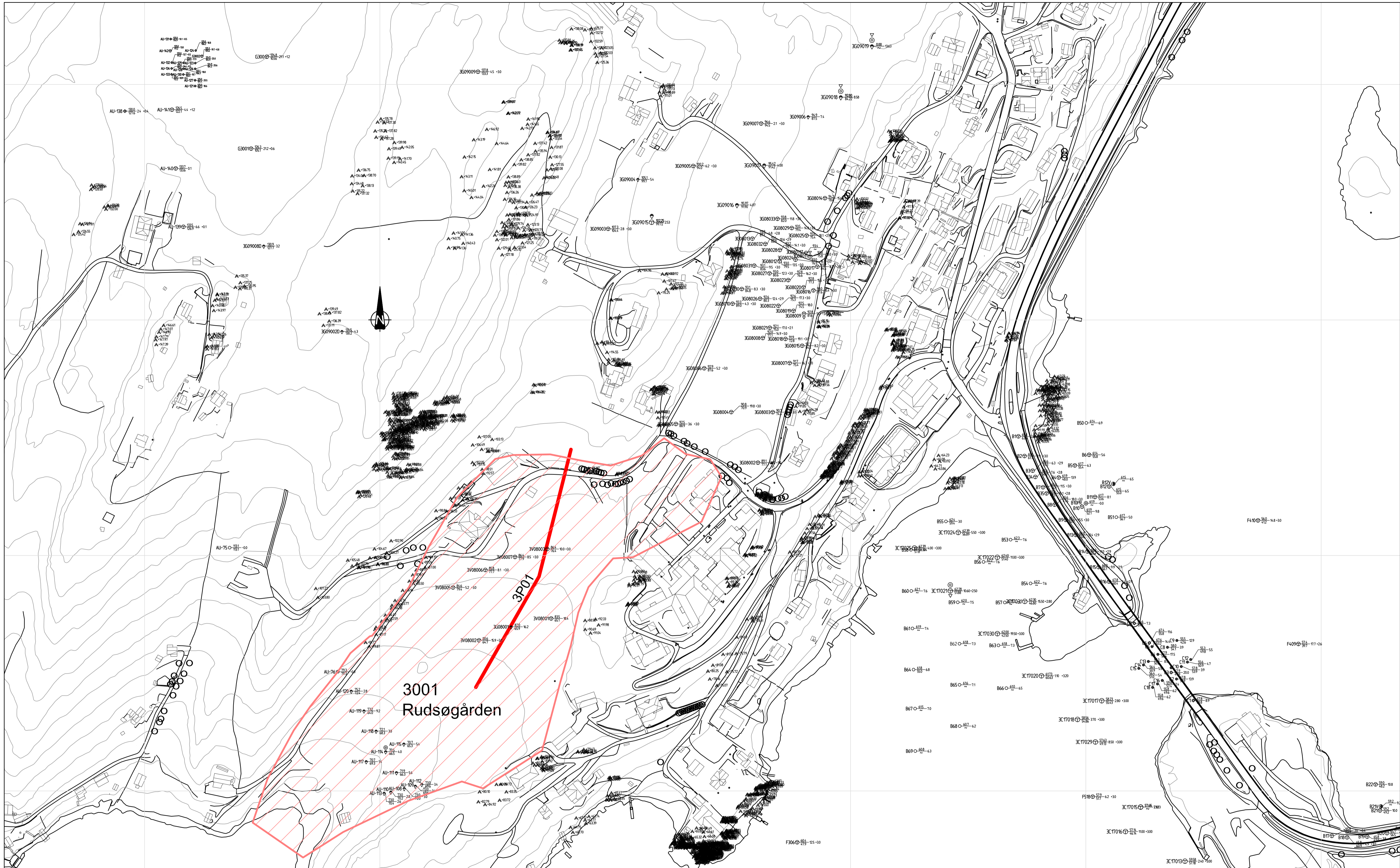
Godkj.
MaR





Vedlegg B

Stabilitetsvurderinger for sone 3001
Rudsøggården



Forklaring:
 Tegningen viser beliggenhet av faresoner og beregningsprofiler for områdevurderinger for strekning 3 på Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16

- Dreiesonering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksonering
- ⊛ Fjellkontrollboring
- ⊖ Dreitrykksonering
- ⊕ Totalsonering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- ⊕ Vingeboering
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⊕ Fjell i dagen

Borhull nr. Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Antatt fjellkote

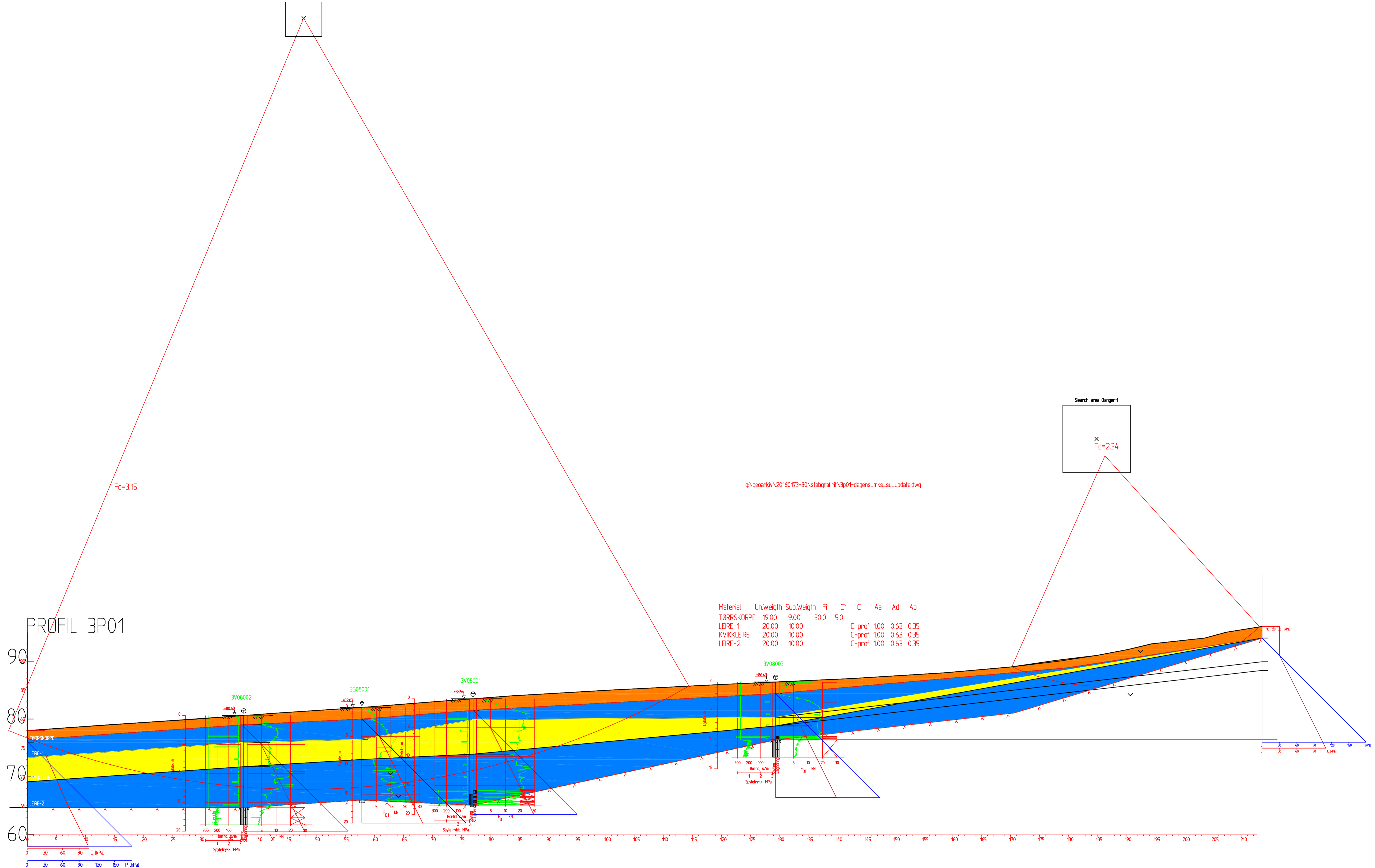
- Akseptert
- Akseptert med kommentarer
- Ikke akseptert / kommentert
- revider og send inn på nytt
- Kun for informasjon

Sign: _____

Kilde kartdata: Norge digitalt

Geodetisk referanse:
 Horisontalt: EUREF89/NMT Sone 10
 Vertikalt: NN2000

01A Første utgave	15.10.2017	MKS	MaR	MFR
00A Høringsutgave	20.03.2017	MaR	ON	MFR
Rev. Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Ringeriksbanen				
Strekning 3 - Områderapport vedlegg B1				
Rudsøgården - Sone og profil				
Målestokk A1				
1:1500				
Produzent NAA AS				
Prod.tegn.nr.				
Erstatning for				
Erstattet av				
Tegningsnummer:		Rev.:		
Vedlegg B1		01A		
FDV tegningsnummer:		FDV rev.:		
BANE NOR		Statens vegvesen		



Tegningen viser beregnet sikkerhetsfaktorer for dagens situasjon for profil 3P01. Beregningen er for udrenert situasjon

- Akseptert
- Akseptert med kommentarer
- Ikke akseptert / kommentert revider og send inn på nytt
- Kun for informasjon

Sign:

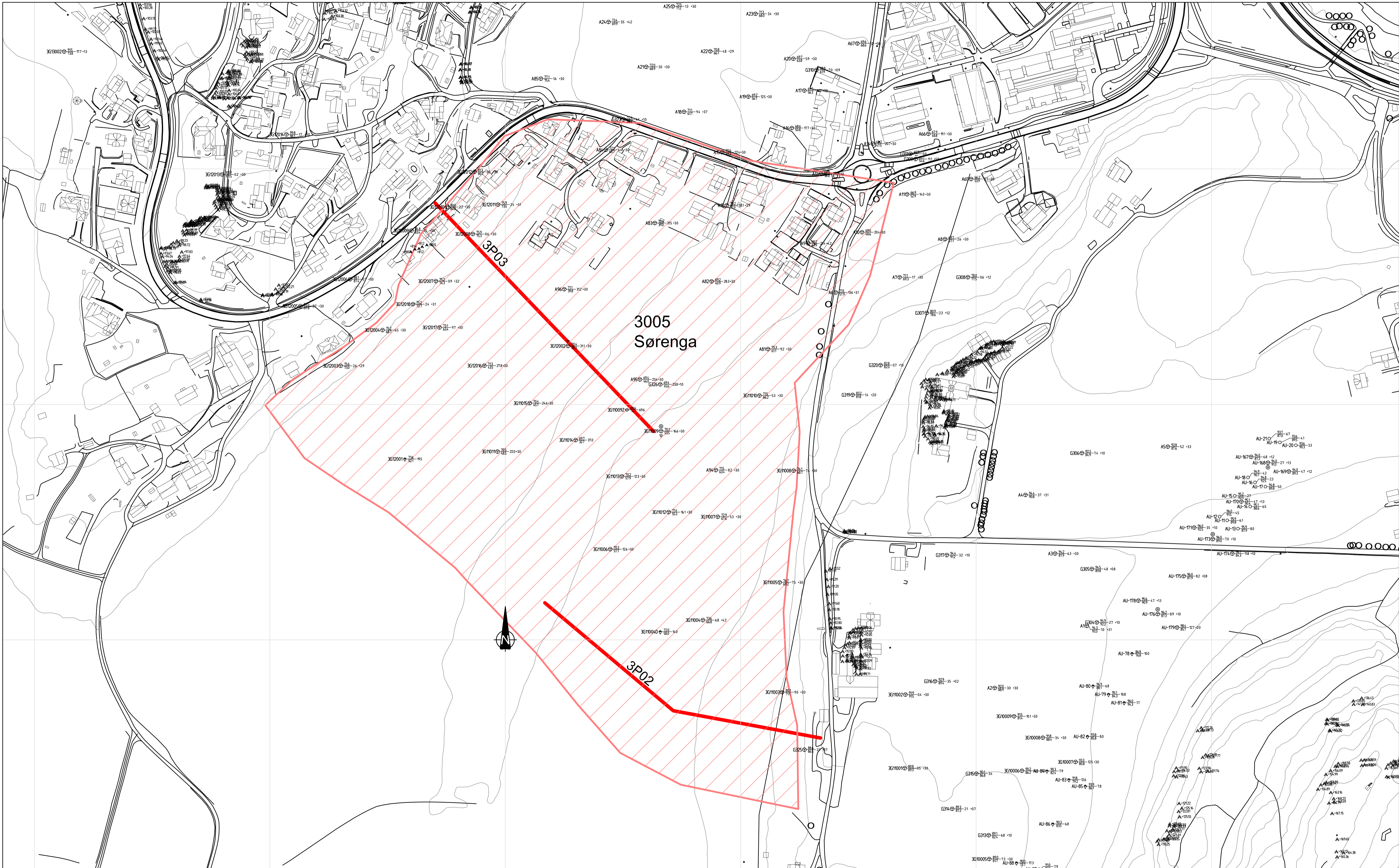
Kilde kartdata: Norge digitalt

Geodetisk referanse:
Horisontalt: EUREF89/NMT Sone 10
Vertikalt: NN2000

02A Andre utgave	15.10.2017	MKS	MaR	MFR
01A Første utgave	28.04.2017	JMC	MFR	ON
00A Høringsutgave	20.03.2017	JMC	MaR	ON
Rev:	Revisjonen gjelder	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Ringeriksbanen		Målestokk A1 1:300		
Strekning 3 - Områderapport vedlegg B2 Profil 3P01 - dagens situasjon - udrenert		Produsent: NAA AS		
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE) Utredning		Tegningsnummer: Vedlegg B2		
Statens vegvesen		Rev.: 02A		

Vedlegg C

Stabilitetsvurderinger for sone 3005 Sørenga



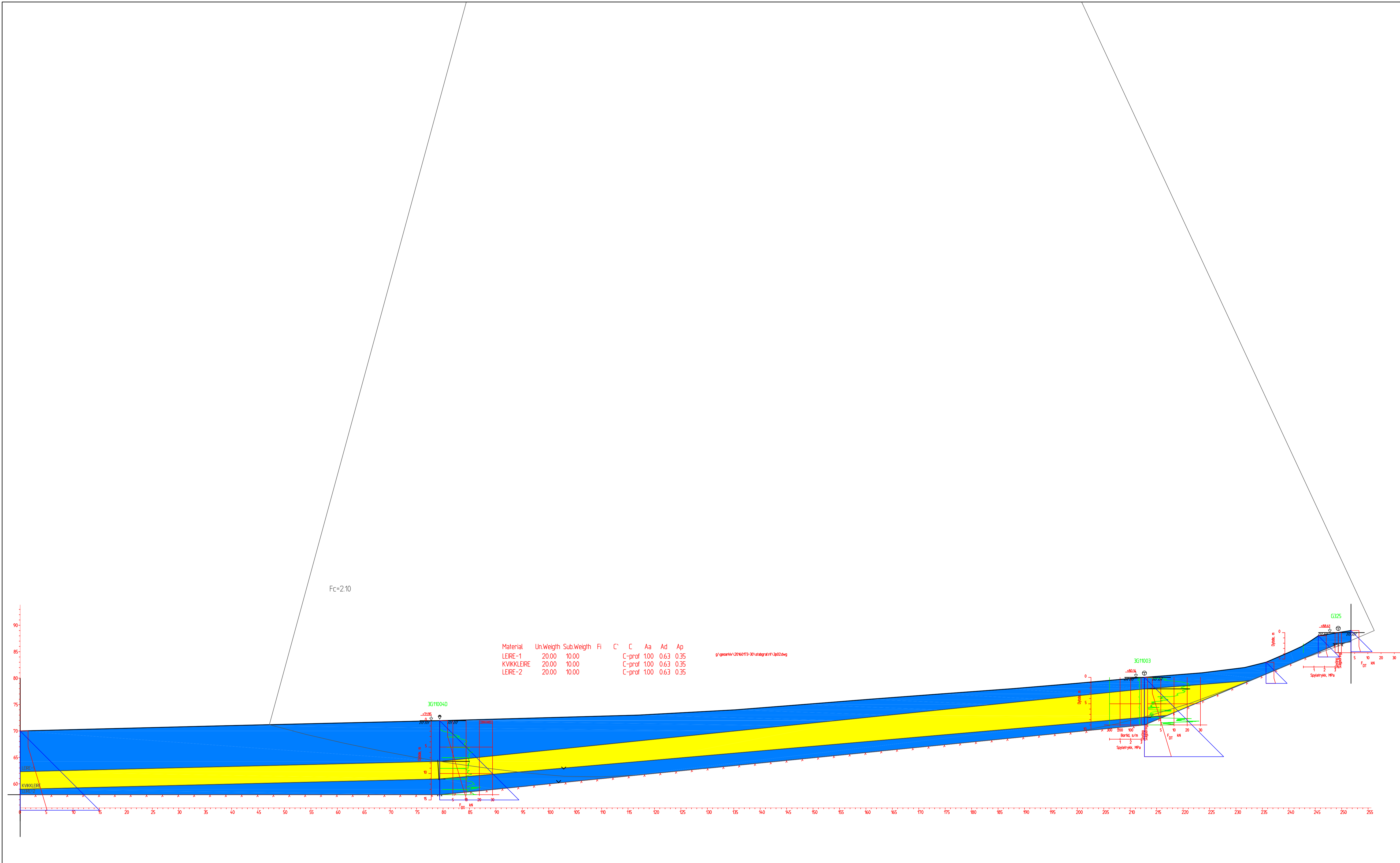
Forklaring:
Tegningen viser beliggenhet av faresoner og beregningsprofiler for områdevurderinger for strekning 3 på Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16

- Dreiesonering ⚡ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊖ Poretrykksmåling
 - Enkel sondering ⚠ Dreietrykksonering □ Prøvegrop ⚒ Fjell i dagen
 - ▽ Trykksonering ⊕ Totalsonering + Vingeboering
- Borhull nr. Terreng (bunn) kote Antatt fjellkote Boret dybde + (boret i fjell)

<input type="checkbox"/> Akseptert
<input type="checkbox"/> Akseptert med kommentarer
<input type="checkbox"/> Ikke akseptert / kommentert
<input type="checkbox"/> revider og send inn på nytt
<input type="checkbox"/> Kun for informasjon
Sign: _____
Kilde kartdata: Norge digitalt
Geodetisk referanse: Horisontall: EUREF89/NMT Sone 10 Vertikall: NN2000

01A Første utgave	28.04.2017	MaR	ON	MFR
00A Horingsutgave	20.03.2017	MaR	ON	MFR
Rev. Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Ringeriksbanen				
Strekning 3 - Områderapport vedlegg C1				
Sørenga - Sone og profiler				
Målestokk A1: 1:1500				
Produzent: NAA AS				
Prod.teggnr.:				
Erstatning for:				
Erstatter av:				
Tegningsnummer:			Rev.:	
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)			Vedlegg C1	
Utredning			01A	
FDV tegningsnummer:			FDV rev.:	





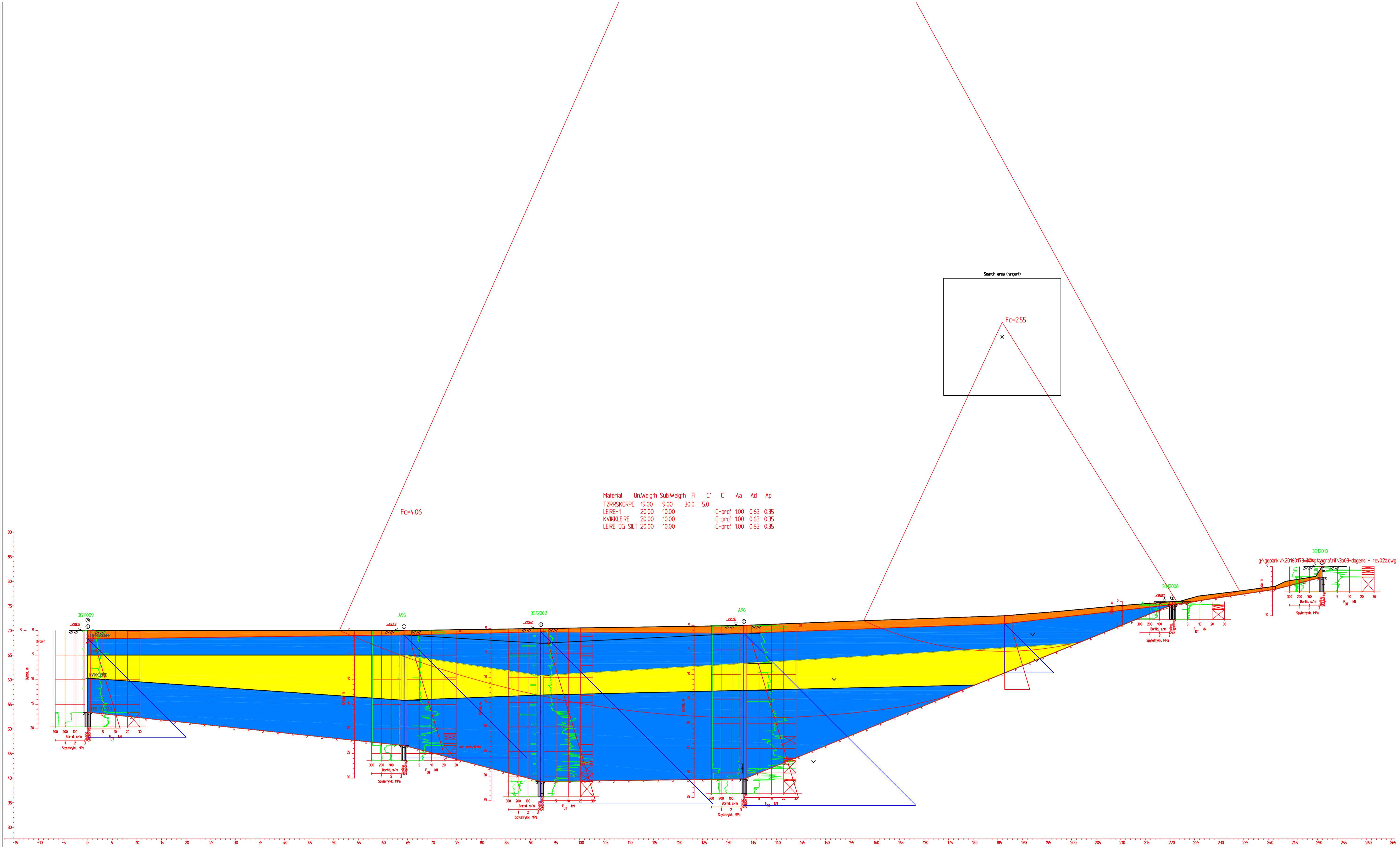
Tegningen viser beregnet sikkerhetsfaktorer for dagens situasjon for profil 3P03.
Beregningen er for udrenert situasjon

- Akseptert
- Akseptert med kommentarer
- Ikke akseptert / kommentert revider og send inn på nytt
- Kun for informasjon

Sign:

Kilde kartdata: Norge digitalt
Geodetisk referanse: EUREF89/NMT Sone 10
Vertikalt: NN2000

02A	Andre utgave	15.10.2017	MKS	MaR	MFR
01A	Første utgave	28.04.2017	MaR	ON	MFR
00A	Høringsutgave	20.03.2017	JMC/MaR	ON	MFR
Rev:	Revisjonen gjelder				
		Data	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Ringeriksbanen		Målestokk A1:			
		1:300			
Strekning 3 - Områderapport vedlegg C2		Produsent	NAA AS		
Profil 3P02 - dagens situasjon - udrenert		Prod.tegning			
		Erstattning for			
		Erstattet av			
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)		Tegningsnummer:	Vedlegg C2		Rev.: 02A
Utredning		FDV tegningsnummer:			FDV rev.:
BANE NOR					



Forklaring:
 Tegningen viser beregnet sikkerhetsfaktorer for dagens situasjon for profil 3P01.
 Beregningen er for udrenert situasjon

- Akseptert
- Akseptert med kommentarer
- Ikke akseptert / kommentert revider og send inn på nytt
- Kun for informasjon

Sign: _____

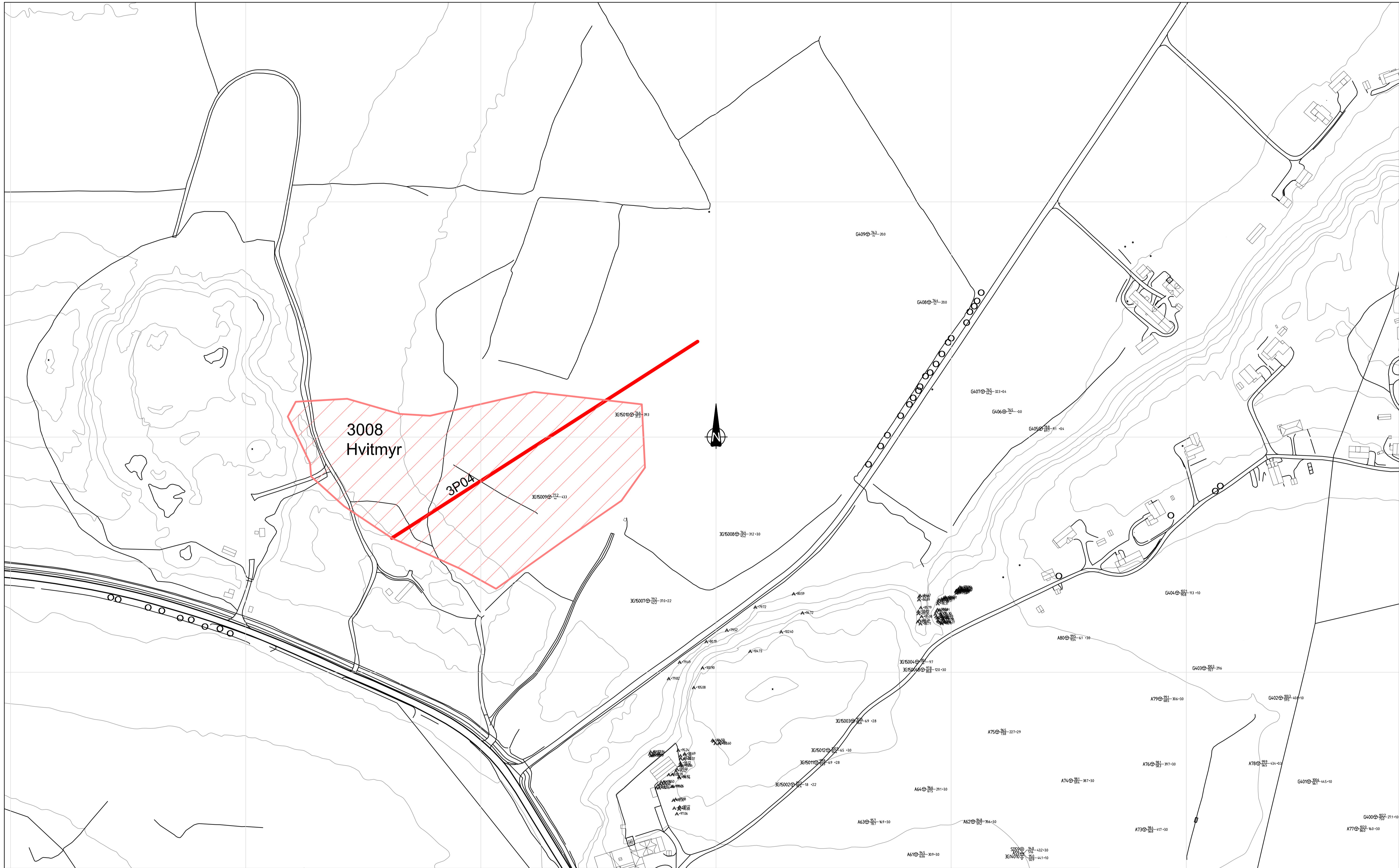
Kilde kartdata: Norge digitalt

Geodetisk referanse:
 Horisontalt: EUREF89/NMT Sone 10
 Vertikalt: NN2000

02A	Andre utgave	15.10.2017	MKS	MaR	MFR
01A	Første utgave	28.04.2017	MaR	ON	MFR
00A	Planingsutgave	20.03.2017	JMC/MaR	ON	MFR
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Ringeriksbanen		Målestokk A1:	1:360		
Strekning 3 - Områderapport vedlegg C3		Produsent	NAA AS		
Profil 3P03 - dagens situasjon - udrenert		Prod.tegning nr.			
		Erstattning for			
		Erstattet av			
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)		Tegningsnummer:	Vedlegg C3		Rev.: 02A
Utredning		FDV tegningsnummer:			FDV rev.:
BANE NOR		Statens vegvesen			

Vedlegg D

Stabilitetsvurderinger for sone 3008 Hvitmyr



Forklaring:
 Tegningen viser beliggenhet av faresoner og beregningsprofiler for områdevurderinger for strekning 3 på Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16

- Dreiesonering
 - Enkel sondering
 - ▽ Trykksondering
 - ☆ Fjellkontrollboring
 - ◆ Dreitrykksondering
 - ⊕ Totalsonering
 - ⊙ Prøveserie
 - Prøvegrop
 - ⊕ Vingeboring
 - ⚡ Fjell i dagen
- Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ $\frac{\text{Boret dybde} + (\text{boret i fjell})}{\text{Boret dybde} + (\text{boret i fjell})}$

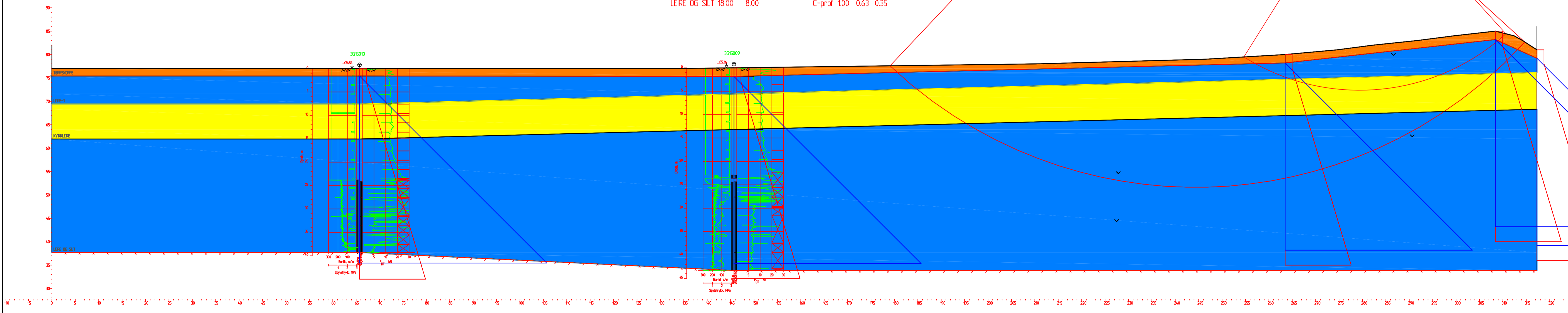
<input type="checkbox"/> Akseptert
<input type="checkbox"/> Akseptert med kommentarer
<input type="checkbox"/> Ikke akseptert / kommentert revider og send inn på nytt
<input type="checkbox"/> Kun for informasjon
Sign:
Kilde kartdata: Norge digitalt
Geodetisk referanse: Horisontall: EUREF89/NMT Sone 10 Vertikall: NN2000

01A Første utgave	28.04.2017	MaR	ON	MFR
00A Høringsutgave	20.03.2017	MaR	ON	MFR
Rev. Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Ringeriksbanen				
Strekning 3 - Område rapport vedlegg D1				
Hvitmyr - Sone og profiler				
Målestokk A1: 1:1500				
Produsent: NAA AS				
Prod.teggnr.:				
Erstatning for:				
Erstattet av:				
Tegningsnummer:			Rev.:	
Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)			Vedlegg D1	01A
Utredning			FDV tegningsnummer:	FDV rev.:
BANE NOR			Statens vegvesen	

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
TØRRSKORPE	19.00	9.00	30.0	5.0				
LEIRE-1	18.00	8.00			C-prof	1.00	0.63	0.35
KVIKLEIRE	18.00	8.00			C-prof	1.00	0.63	0.35
LEIRE OG SILT	18.00	8.00			C-prof	1.00	0.63	0.35

Search area target
x
Fc=3.03

Search area target
x
Fc=1.83



Forklaring:
Tegningen viser beregnet sikkerhetsfaktorer for dagens situasjon for profil 3P04.
Beregningen er for udrenet situasjon

- Akseptert
- Akseptert med kommentarer
- Ikke akseptert / kommentert
- Kun for informasjon

Sign:

Kilde kartdata: Norge digitalt
Geodetisk referanse: EUREF89/NMT Sone 10
Vertikalt: NN2000

02A	Andre utgave	15.10.2017	MKS	MaR	MFR
01A	Første utgave	28.04.2017	MaR	ON	MFR
00A	Høringsutgave	20.03.2017	JMC/MaR	ON	MFR
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Målestokk A1			1:450		
Produzent			NAA AS		
Prod.tegning nr.					
Erstatning for					
Erstattet av					
Tegningsnummer:			Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE)		Rev.: 02A
FDV tegningsnummer:			Utredning		FDV rev.:

